Vestnik zoologii, **37**(4): 85–89, 2003

УДК 599.3:591.5

ВИДОВОЕ РАЗНООБРАЗИЕ КОМПЛЕКСА МИКРОМАММАЛИЙ В УСЛОВИЯХ САМАРСКОГО ЛЕСА (ДНЕПРОПЕТРОВСКАЯ ОБЛАСТЬ)

А. В. Михеев

Днепропетровский государственный университет, НИИ биологии, пер. Научный, 13, Днепропетровск, 49050 Украина

Получено 10 февраля 2000

Видовое разнообразие комплекса микромаммалий в условиях Самарского леса (Днепропетровская область). Михеев А. В. — Приводены данные по численности, видовому составу и разнообразию комплекса микромаммалий в основных типах биогеоценозов Самарского леса (Днепропетровская обл.).

Ключевые слова: микромаммалии, лесные биогеоценозы, биоразнообразие, экология.

Species Diversity of Micromammalia Complex in Samarsky Forest (Dnepropetrovsk Region). Mikheyev A. V. — Data on number, species composition and diversity of micromammalia complex in main biogeocoenoses kind of Samarsky forest (Dnepropetrovsk region) were observed.

Key words: micromammalia, forest biogeocoenoses, biodiversity, ecology.

Введение

Мониторинговые исследования динамики видового состава и численности мелких млекопитающих являются неотъемлемым звеном в структуре зооэкологических исследований природных территорий. Не исключением в данном случае является и тематика зооэкологических исследований, проводимых в рамках работы Комплексной экспедиции по изучению лесов степной зоны Украины, уже более 50 лет существующей при Днепропетровском государственном университете. В целом следует отметить, что данный фаунистический комплекс как составная часть биоты региона изучен достаточно полно (Барабаш-Никифоров, 1928; Стаховский, 1948; Писарева, 1955; Булахов, 1977 а, 1977 б; Рева, 1989; Фауна..., 1984). Однако большинство имеющихся данных относятся к 70–80-м гг. Настоящая работа представляет интерес с точки зрения характеристики современного состояния видового разнообразия комплекса микромаммалий в одном из крупнейших лесных массивов юго-востока Украины — Самарском лесу.

Краткая характеристика района исследований

Самарский лес расположен на территории Днепропетровской обл., на левом берегу р. Самара в среднем ее течении. На протяжении биогеоценотического континуума в пределах долино-террасового ландшафта условно можно выделить биогеоценозы трех типов. Участки центральной и притеррасной части поймы характеризуются различными типами дубрав — липовых, липо-, берестo- и вязо-ясеневых. На границе со второй песчаной (аренной) террасой формируются амфиценозы — судубравы и субори. Растительность собственно арены представлена как коренными сосновыми борами, так и искусственными насаждениями сосны разных возрастов. В понижениях — «блюдцах» — расположены своеобразные островки растительности — колки, где произрастают дуб черешчатый (*Quercus robur* L.), березы: бородавчатая (*Betula pendula* Roth.) и пушистая (*B. pubescens* Ehrh.), осина (*Populus tremula* L.).

Материал и методы

Материал собирали в ходе летних учетов численности (июль) в 1998 и 1999 гг. Для отлова животных использовали ловчие траншеи общей протяженностью 420 м. Всего было отловлено 726 зверьков.

Абсолютную численность определяли по разработанному нами алгоритму (Михеев, 1998). При сравнительном анализе сообществ использовали индекс Чекановского-Съеренсена, рассчитанный по качественным и количественным данным (Песенко, 1982). В последнем случае использовали формулу:

$$I_{cs} = \sum \min (p_i, p_k),$$

где $\min (p_i, p_k)$ — минимальное из двух значений частоты встречаемости каждого вида в сравниваемых сообществах.

Число видов является основным, но не исчерпывающим показателем структурного разнообразия фаунистических комплексов. Более информативными в этом случае являются различные показатели, основанные на определении частоты встречаемости каждого вида. В качестве показателя меры разнообразия, как указывалось выше, мы использовали индекс Шеннона, применение которого апробировано в ряде экологических исследований и рекомендуется как основа при информационном анализе (Нешатаев, 1987).

Показатель Н имеет ряд преимуществ. Как и некоторые другие показатели, он слабо «различает» различные типы распределений при относительно малых значениях S (количество видов), является стабильным в отношении стохастического варьирования, вызванного неполными подсчетами (Jarvinen, Sammalisto, 1973), функционально не связан с объемом выборки, нелинейно связан с количеством входящих в сообщество видов и слабо изменяется при добавлении новых видов (Песенко, 1982).

Следует при этом отметить, что индекс Шеннона характеризует лишь структурное разнообразие системы и не учитывает общий уровень численности, что несколько искажает наблюдаемую картину при использовании лишь этого показателя.

Наглядно это проявляется при сравнении видового разнообразия амфиценотических комплексов и аренных биогеоценозов. При явном несоответствии количества видов и общего уровня численности по величине Н они имеют практически одинаковый уровень структурного разнообразия.

Для учета и корректировки этих особенностей нами использован так называемый «показатель биотического богатства» (Барсов, 1990), представляющий собой произведение индекса Симпсона на среднюю численность одного вида (т. е. отношение общей численности к количеству видов).

Результаты и обсуждение

Видовой состав. В состав териокомплекса в исследованных биогеоценозах входят 11 видов, 4 из них относятся к отряду Insectivora, 7 — к отряду Rodentia.

В пойменных биогеоценозах обитают 9 видов грызунов и насекомоядных: бурозубки: обыкновенная (*Sorex araneus* L.) и малая (*S. minutus* L.), кутора обыкновенная (*Neomys fodiens* Penn.), полевки: рыжая (*Clethrionomys glareolus* Schreb.) и кустарниковая (*Terricola subterraneus* De Selys Longchamps), мыши: желтогорлая (*Sylvaemus tauricus* Pall.), лесная (*S. sylvaticus* L.) и малютка (*Micromys minutus* Pall.), соня лесная (*Dryomys nitedula* Pall.). Указанные виды зарегистрированы также в условиях смешанных лиственно-хвойных биогеоценозов; дополнительно здесь отмечается белозубка малая (*Crocidura suaveolens* Pall.).

Значительно обеднен видовой состав мелких млекопитающих в условиях арены. Здесь отмечены всего 3 вида: *Sorex araneus, S. minutus* и (*Sicista subtilis* Pall.) — мышовка степная .

Фауна судубрав и суборей формируется за счет пойменных биогеоценозов, что подтверждается высокими значениями индекса Чекановского-Съеренсена, рассчитанного как по видовому составу, так и по показателям относительной численности (табл. 1). Комплекс микромаммалий в условиях арены на фоне обеднения видового состава является обособленным не только по отношению к пойменным дубравам, но и относительно смешанных лесных биогеоценозов.

Численность. Данные, представленные в таблице 2, свидетельствуют о постепенном снижении численности микромаммалий по направлению от биогеоценозов поймы к переходным биогеоценозам и резком ее снижении в условиях аренного комплекса второй террасы. При этом наблюдается значительная

Таблица 1. Сходство видового состава микромаммалий в биогеоценозах Самарского леса

Table 1. Similarity of micromammalia species composition in some biogeocoenoses of the Samarsky forest

Биогеоценозы	Пойменные дубравы	Судубравы, субори	Аренные боры
Пойменные дубравы	–	0,95	0,33
Судубравы, субори	(0,83)	–	0,31
Аренные боры	(0,42)	(0,48)	–

Примечание. Цифры без скобок — сходство по видовому составу, цифры в скобках — по количественным данным.

мозаичность распределения численности между отдельными биотопами внутри каждого биогеоценотического комплекса. В условиях поймы наибольший вклад в общую численность микромаммалий вносят группировки млекопитающих, обитающих на участках, прилегающих к озерам-старицам, а также в искусственных насаждениях древесно-кустарниковых пород (липа, лещина, боярышник).

Судубравы и субори характеризуются практически равными показателями как числа видов, так и общей численности. Однако видовой состав при этом не всегда совпадает. Такие виды, как малая белозубка, лесная и желтогорлая мышь отмечены лишь в субори. Напротив, лесная соня, мышь-малютка и кустарниковая полевка предпочитают условия судубрав.

На аренных участках 2 вида бурозубок приурочены к осиновым колкам и коренным сосновым борам; степная мышовка зарегистрирована на вырубках с ксерофитной растительностью и в молодых искусственных насаждениях сосны (5–15 лет).

Численно доминируют в исследованных биогеоценозах виды-эврибионты: обыкновенная бурозубка и рыжая полевка. В качестве субдоминантов можно выделить малую бурозубку и кустарниковую полевку.

Видовое разнообразие. Установлено, что наибольшим видовым разнообразием характеризуются сообщества микромаммалий, населяющие дубравные биогеоценозы поймы реки (табл. 3). В этих биотопах было зарегистрировано 81,82% всего видового списка микромаммалий (9 из 11 видов). Необходимо отметить, что данный пример, на наш взгляд, гораздо лучше отражает не результаты сравнительной характеристики видового разнообразия сообществ живот-

Таблица 2. Численность микромаммалий в лесных биогеоценозах Самарского леса (экз/га)

Table 2. Micromammalia number in some biogeocoenoses of the Samarsky forest (individuals/ha)

Вид	Биогеоценозы		
	Пойменные дубравы	субори, судубравы	аренные боры
Clethrionomys glareolus	45,15	17,98	–
Crocidura suaveolens	–	2,96	–
Micromys minutus	4,38	1,93	–
Neomys fodiens	4,53	2,44	–
Sorex araneus	191,77	148,06	3,69
Sorex minutus	12,89	20,42	2,46
Sylvaemus sylvaticus	3,65	1,48	–
S. tauricus	6,48	1,48	–
Terricola subterraneus	29,47	4,81	–
Dryomys nitedula	0,41	1,93	–
Sicista subtilis	–	–	3,69
Общая численность	298,72	203,46	9,84

Таблица 3. Показатели разнообразия комплекса микромаммалий в лесных биогеоценозах Самарского леса

Table 3. Micromammalia complex diversity in some biogeocoenoses of the Samarsky forest

Биогеоценозы	Индекс Шеннона	ПББ
Пойменные дубравы	1,74	74,02
Судубравы, субори	1,50	37,03
Аренные боры	1,56	9,55

ных, а неоднозначность количественных оценок, зачастую получаемых при использовании исследователями лишь одной меры разнообразия, даже такой «популярной», как индекс Шеннона. Наглядно это проявляется при сравнении видового разнообразия амфиценотических комплексов и аренных биогеоценозов. При явном несоответствии количества видов и общего уровня численности по величине H они имеют практически одинаковый уровень структурного разнообразия.

Использование ПББ в качестве дополнительного критерия видового разнообразия позволило получить картину, более соответствующую реальной, так как данный показатель объедитяет в себе меру разнообразия (индекс Симпсона) и меру средней численности.

В результате подобного «взвешивания» индекса Симпсона отмечено, что по средней численности разнообразие в исследованных биогеоценозах характеризуется резким снижением от прилегающих к реке мезогигрофильных и мезофильных биотопов поймы к мезоксерофильным и ксерофильным на арене. Лиственно-хвойные амфиценозы — судубравы и субори — характеризуются максимальным количеством видов (90,91% общего списка), но по совокупности параметров качественного состава и средней численности занимают промежуточное положение.

Заключение

Лесные биогеоценозы, расположенные в пойме, создают более благоприятные условия как для достижения высокой численности отдельных видов, так и формирования высокого уровня видового разнообразия всего комплекса микромаммалий. Жесткие условия арены определяют общее снижение показателей численности населяющих ее видов; в условиях наблюдаемого процесса остепнения вырубок и молодых сосновых насаждений отмечается присутствие характерного вида — степной мышовки. Амфиценотичные лесные биогеоценозы в зоне перехода от первой ко второй террасе характеризуются промежуточными значениями общей численности и видового разнообразия комплекса микромаммалий.

Барабаш-Никифоров І. І. Нариси фауни степової Наддніпрянщини (колишньої Катеринославщини). — К. : Державидав, 1928. — 137 с.

Барсов В. А. Оценка биотического разнообразия энтомокомплексов в биоиндикации состояния экосистем // Проблемы изучения и сохранения биологического разнообразия. — Фрунзе : Илим, 1990. — С. 17–18.

Булахов В. Л. Млекопитающие степных лесов и их значение // Вопросы степного лесоведения и охраны природы. — Днепропетровск : Изд-во ДГУ, 1977 а. — С. 138–143.

Булахов В. Л. Позвоночные животные лесных биоценозов юго-востока Украины // Лесоведение. — 1977 б. — № 4. — С. 65–74.

Михеев А. В. К уточнению способа оценки абсолютной численности мелких наземных позвоночных методом ловчих траншей // Роль охоронюваних природних територій у збереженні біорізноманіття : Матеріали конференції, присвяченої 7-річчю Канівського природного заповідника. — Канів, 1998. — С. 210–211.

Нешатаев Ю. Н. Методы анализа геоботанических материалов. — Л. : Изд-во ЛГУ, 1987. — 188 с.

Песенко Ю. А. Принципы и методы количественного анализа в фаунистических исследованиях. — М. : Наука, 1982. — 287 с.

Писарева М. Е. Сравнительный эколого-зоогеографический очерк млекопитающих Самарского и Больше-Михайловского лесных массивов // Науч. записки ДГУ : Сб. работ биол. ф-та. — Киев : Изд-во КГУ, 1955. — **61**. — С. 101–112.

Рева А. А. Численность грызунов лесных биогеоценозов Присамарья // Опыты кадастровой характеристики, результаты учетов, материалы к кадастру по млекопитающим : Тез. докл. Всесоюз. совещ. по проблемам кадастра и учета животного мира. — Уфа : Башкир. кн. изд-во, 1989. — Ч. 2. — С. 83–85.

Стаховский В. В. Материалы по фауне наземных позвоночных Самарского леса // Науч. записки ДГУ : Сб. работ биол. ф-та — Днепропетровск : Обл. типогр., 1948. — **32**. — С. 219–226.

Фауна позвоночных Днепропетровщины / Под ред. В. Л. Булахова, А. А. Губкина, О. М. Мясоедовой и др. — Днепропетровск : Изд-во ДГУ, 1984. — 68 с.

Jarvinen O., Sammalisto L. Indices of community structure in incomplete bird consured when all species are equally detectable // Ornis scand. — 1973. — **4**, N 2. — S. 127–143.